

**OPTICAL DISC DEVICE AND OPTICAL DISC CARTRIDGE DEVICE**

Patent Number: JP2000285459  
Publication date: 2000-10-13  
Inventor(s): HIROI MASAKI  
Applicant(s): RICOH CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP2000285459  
Application Number: JP19990085629 19990329  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G11B7/004; G11B23/03; G11B33/14  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical disc device and an optical cartridge device which enables writing and/or reading of information onto/from an optical disc in a state without a resin layer and can eliminate the influence of tilt which causes a trouble when the information is write and/or read onto/from the optical disc.

**SOLUTION:** An optical disc device which writes and/or reads information onto/from an optical disc 11 by using an optical pickup has a cartridge 12 in which the optical disc 11 is enclosed and a transparent member provided between the optical disc 11 and the object lens of the optical pickup. Information can be written and/or read directly onto/from the side of the optical disc 11 on which unevenness is formed.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-285459

(P 2 0 0 0 - 2 8 5 4 5 9 A)

(43) 公開日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマコード <sup>*</sup> (参考)		
G11B 7/004		G11B 7/00	626	B	5D090
23/03	604	23/03	604	A	
			604	E	
33/14		33/14		K	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-85629

(22) 出願日 平成11年 3 月 29 日 (1999. 3. 29)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72) 発明者 廣居 正樹

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式  
会社リコー内

(74) 代理人 100067873

弁理士 樺山 亨 (外 1 名)

F ターム (参考) 5D090 AA01 CC01 CC04 CC14 CC16

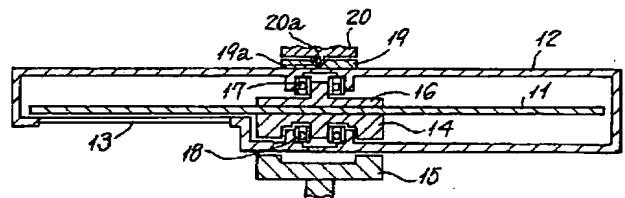
DD02 DD05 GG07 JJ07 LL09

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置及び光ディスクカートリッジ装置

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、チルトの影響で情報の読み書きを行うときに不具合が生じるという課題を解決しようとするものである。

【解決手段】 この発明は、光ディスク 11 に光ピックアップを用いて情報の書き込み及び／又は読み取りを行う光ディスク装置において、光ディスク 11 が密封されたカートリッジ 12 と、光ディスク 11 と光ピックアップの対物レンズとの間に設けられた透明部材とを備え、光ディスク 11 の凹凸を形成した側から直接に情報の書き込み及び／又は読み取りを行うものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光ディスクに光ピックアップを用いて情報の書き込み及び／又は読み取りを行う光ディスク装置において、前記光ディスクが密封されたカートリッジと、前記光ディスクと前記光ピックアップの対物レンズとの間に設けられた透明部材とを備え、前記光ディスクの凹凸を形成した側から直接に情報の書き込み及び／又は読み取りを行うことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】請求項1記載の光ディスク装置において、前記カートリッジに前記透明部材で形成した窓を設けたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】請求項2記載の光ディスク装置において、前記窓の両側に前記光ピックアップをガイドするガイド手段を設けたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項4】請求項1記載の光ディスク装置において、前記カートリッジ内が乾燥雰囲気になる気体で満たされていることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項5】請求項1記載の光ディスク装置において、前記カートリッジに乾燥剤が設けられていることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項6】請求項5記載の光ディスク装置において、前記乾燥剤が交換可能であることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項7】請求項6記載の光ディスク装置において、前記乾燥剤の吸湿状態を視認できることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項8】光ディスクに光ピックアップを用いて情報の書き込み及び／又は読み取りを行う光ディスク装置の本体に着脱可能に設けられ、前記光ディスクが密封されたカートリッジと、前記光ディスクと前記光ピックアップの対物レンズとの間に設けられた透明部材とを備え、前記光ディスクの凹凸を形成した側から直接に情報の書き込み及び／又は読み取りが前記光ディスク装置により行われることを特徴とする光ディスクカートリッジ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ディスク装置及び光ディスクカートリッジ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、光ディスクを用いた情報記憶装置には、光ディスクとしてコンパクトディスク（以下CDという）やデジタルビデオディスク（以下DVDという）などを用いた光ディスク装置がある。特開平10-79135号公報には、少なくとも、レーザ光源と、対物レンズと、透明電極が所定の形状で分割されて形成される収差補正用の液晶パネルと、受光素子とを備え、前記レーザ光源から発せられるレーザ光を前記収差補正用の液晶パネル及び前記対物レンズを介して光ディスクの情報記録面上に入射することにより光スポットを形成

し、得られる反射光を前記受光素子により受光して、光ディスクに記録される情報に対応する信号を読み取る光ピックアップを備えた光ディスク再生装置におけるチルトサーボ装置であって、前記光ディスクの情報記録面と前記対物レンズの光軸との半径方向におけるチルト角に対応する信号を検出するチルト検出手段と、前記液晶パネルの各分割部分の印加電圧をそれぞれ可変駆動する駆動回路とを有し、前記駆動回路は、前記チルト検出手段の検出力に応じて、前記液晶パネルの各分割部分が、それぞれ所定の印加電圧となるように駆動して、前記各分割部分を通過するそれぞれのレーザ光の互いの位相差を加減することにより、前記光ディスクの情報記録面に対し、前記チルト角で傾斜する前記対物レンズの収差補正を行うことを特徴とする光ディスク再生装置におけるチルトサーボ装置が記載されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】DVDなどは、CDに比べて記録密度が高いため、情報を読み書きするときの条件が厳しくなっている。例えば、DVDなどを用いた光ディスク装置は、光ピックアップの光軸と光ディスクの記録面は垂直であることが理想であるが、実際には光ディスクは、樹脂製であるため、かなりうねりを持っている。このため、光ディスクを回転させると、光ピックアップの光軸と光ディスクの記録面は常に垂直であるということにはならなくなる。以下光ディスクの記録面と光ピックアップの光軸とが垂直でなくなることをチルトという。

【0004】また、図8に示すように光ディスクの記録層1は光ピックアップの対物レンズ2側に樹脂層3、4が設けられているため、記録層1が光ピックアップの光軸と垂直でなくなると、樹脂層3、4において光路が図示破線から実線のように曲げられ、光ディスク上に正しく光スポットを絞れなくなり、コマ収差5が発生する。このコマ収差5が許容される量よりも大きくなると、光ディスクに対する情報の読み書きが正しく行えなくなるという不具合が生じる。

【0005】チルトの影響をなくす手段としては、対物レンズと光ディスクの記録層との間の樹脂層を薄くすることがある。実際に図8(b)に示すようなDVDの樹脂層4が図8(a)に示すようなCDの樹脂層3に比較して半分であるのは、この効果を狙ったものである。しかし、この方法の場合、DVDよりも高密度記録をしようとした場合には樹脂をもっと薄くしてさらにチルトの影響を少なくすることになるが、今度はディスク上にゴミや傷が付いた場合信号が正しく読み書きできないという不具合が生じる。

【0006】また、特開平10-79135号公報記載のチルトサーボ装置のように、液晶パネルを用いてレーザ光の位相制御を行うことによりコマ収差補正をするものもあるが、これはレーザ光が液晶パネルを通過するた

め、レーザ光の光量が減衰し、書き込みに必要なエネルギーを得ることが困難である。

【0007】本発明は、光ディスクに対して樹脂層が無い状態で情報の書き込み及び／又は読み取りを行うことができ、光ディスクに対して情報の書き込み及び／又は読み取りを行うときに不具合を生じさせるチルトの影響を解消することができる光ディスク装置及び光ディスクカートリッジ装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に係る発明は、光ディスクに光ピックアップを用いて情報の書き込み及び／又は読み取りを行う光ディスク装置において、前記光ディスクが密封されたカートリッジと、前記光ディスクと前記光ピックアップの対物レンズとの間に設けられた透明部材とを備え、前記光ディスクの凹凸を形成した側から直接に情報の書き込み及び／又は読み取りを行うものである。

【0009】請求項2に係る発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、前記カートリッジに前記透明部材で形成した窓を設けたものである。請求項3に係る発明は、請求項2記載の光ディスク装置において、前記窓の両側に前記光ピックアップをガイドするガイド手段を設けたものである。請求項4に係る発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、前記カートリッジ内が乾燥雰囲気になる気体で満たされているものである。

【0010】請求項5に係る発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、前記カートリッジに乾燥剤が設けられているものである。請求項6に係る発明は、請求項5記載の光ディスク装置において、前記乾燥剤が交換可能であるものである。請求項7に係る発明は、請求項6記載の光ディスク装置において、前記乾燥剤の吸湿状態を視認できるものである。

【0011】請求項8に係る発明は、光ディスクに光ピックアップを用いて情報の書き込み及び／又は読み取りを行う光ディスク装置の本体に着脱可能に設けられ、前記光ディスクが密封されたカートリッジと、前記光ディスクと前記光ピックアップの対物レンズとの間に設けられた透明部材とを備え、前記光ディスクの凹凸を形成した側から直接に情報の書き込み及び／又は読み取りが前記光ディスク装置により行われるものである。

【0012】

【発明の実施の形態】図1は本発明の第1の実施例の一部を示す。図1において、11は情報の読み書きを行う光ディスクであり、この光ディスク11は記録層と光ピックアップの対物レンズと間に樹脂層が設けられていない。12は光ディスク11が密封されたカートリッジであり、このカートリッジ12は光ディスク11の記録面と光ピックアップの対物レンズと間の部分に透明な窓13が設けられている。

【0013】この窓13は透明部材により形成され、カ

ートリッジ12の内部は完全に密封されて乾燥気体が封入されることにより乾燥雰囲気になっている。カートリッジ12は窓13を設けた部分（中央部よりも左側で下側の部分）が1段低く（カートリッジ12の中間側に）形成されて中央部よりも左側の部分が一段薄く形成されることにより光ディスク11に近い所に形成され、窓13が光ディスク11の下側の近くに設けられている。

【0014】14は光ディスク11を回転させるためにスピンドルモータの回転軸15の回転力を光ディスク11に伝えるための回転力伝達用部材であり、この部材14は例えばFeなどの強磁性体で構成される。16は回転力伝達用部材14と共に光ディスク11を姿勢良く回転させるための部材であり、17、18は回転軸受けであってラジアルベアリングからなる。

【0015】回転力伝達用部材14は、カートリッジ12内の中央下側部分にラジアルベアリング18により回転自在に支持され、光ディスク11の中央部下面に固定される。上記部材16は、カートリッジ12内の中央上側部分にラジアルベアリング17により回転自在に支持され、光ディスク11の中央部上面に固定される。従って、光ディスク11は、カートリッジ12内に回転自在に支持される。

【0016】19はカートリッジ12の中心を決めるための位置決め部材である。この位置決め部材19は、カートリッジ12の上側中心部に固定され、円錐形の凹部19aを有する。光ディスク11、カートリッジ12、上記各部材14、16、19及びラジアルベアリング17、18は、光ディスクカートリッジ装置を構成し、光ディスク装置の本体（光ディスクカートリッジ装置を除く部分）に着脱自在に設けられてスピンドルモータの回転軸15上にセットされ、光ディスク装置の本体におけるカートリッジ位置決め部材20の球形の凸部20aが位置決め部材19の凹部19aに嵌合されてカートリッジ12の位置決めが行われる。

【0017】図示していないが、カートリッジ12は、光ディスク装置の本体におけるカートリッジ位置決め部材20以外の位置決め部材によっても高さ方向、光ディスク回転方向に位置決めされ、スピンドルモータの回転軸15に対して常に決められた位置に設置されるようになっている。スピンドルモータの回転軸15は、図示しない永久磁石を搭載していて回転力伝達用部材14と磁気的に結合され、回転力伝達用部材14を非接触で磁力により回転力を伝えるようになっている。光ディスク装置の本体は、周知のものであり、光ピックアップを有する。

【0018】図2は本実施例の窓13付近を拡大して示す。光ピックアップの読み書き用対物レンズ21はフォーカスサーボ系、トラックサーボ系によりフォーカス方向、トラック方向に移動させられて焦点合わせ、トラックングが行われるようになっており、光ディスク11は

下側に記録層11aが設けられている。スピンドルモータが回転してその回転軸15が回転すると、回転軸15から回転力伝達用部材14に非接触で磁力により回転力が伝えられて回転力伝達用部材14、光ディスク11及び上記部材16が回転する。光ディスク装置の本体は、光ディスク11に光ピックアップを用いて対物レンズ21、窓13を介して情報の読み書きを行う。

【0019】このとき、光ディスク11は、図示矢印のように上下左右方向にある程度変位する。対物レンズ21はフォーカスサーボ系、トラックサーボ系により光ディスク11に追従して上下左右に動く。ここで、光ディスク11の面がうねっているため、光ディスク11の記録層11aと対物レンズ21の光軸とは常に垂直になるということにはならないが、透明な窓13の面は対物レンズ21の光軸と常に垂直に保たれる。このため、対物レンズ21が動いても、窓13から入射する光は図8に示したような屈折する方向の変化をしない。つまり、屈折によるコマ収差はほとんど発生しないことになる。

【0020】図3は本発明の第2の実施例の一部を示す。この第2の実施例では、上記第1の実施例において、光ディスクカートリッジ装置は、回転力伝達用部材14の代りに、光ディスク11を姿勢良く回転させるための部材22と、光ディスク11を回転させるためにスピンドルモータの回転軸15の回転力を光ディスク11に伝えるための回転力伝達用部材23とが用いられ、ラジアルベアリング18の代りに回転軸受けのラジアルベアリング24が用いられている。

【0021】回転力伝達用部材23は例えばFeなどの強磁性体で構成され、ラジアルベアリング24はゴムなどでシールドされているシールドベアリングである。このシールドベアリング24は、ゴミや埃の侵入を防ぐために用いられている。上記部材22は、カートリッジ12内の中央下側部分にラジアルベアリング24により回転自在に支持され、光ディスク11の中央部下面に固定される。

【0022】回転力伝達用部材23は、上記部材22と一体で、カートリッジ12内の下側中央部にラジアルベアリング24により回転自在に取り付けられ、スピンドルモータの回転軸15上に設置される。スピンドルモータが回転してその回転軸15が回転すると、回転軸15から回転力伝達用部材23に非接触で磁力により回転力が伝えられて光ディスク11及び上記部材16、22が回転する。この第2の実施例では、上記第1の実施例と同様に屈折によるコマ収差はほとんど発生しない。

【0023】図4は本発明の第3の実施例の一部を示す。この第3の実施例は、上記第1の実施例を薄型にしたものである。第3の実施例では、上記第1の実施例において、光ディスクカートリッジ装置は、上記部材16を省略して回転軸受けとしてラジアルベアリング17、18の代りにスラストベアリング25、26を用いてい

る。光ディスク11は、スラストベアリング25、26を固定するための窪みが設けられ、スラストベアリング25、26によりカートリッジ12内の中央部に回転自在に支持されている。また、回転力伝達用部材14の代りにリング状の強磁性体からなる回転力伝達用部材27が用いられ、この回転力伝達用部材27は光ディスク11の下面に同心的に固定される。これにより、装置全体の大きさを小さくすることができる。

【0024】図5は本発明の第4の実施例の一部を示す。この第4の実施例は、上記第3の実施例を光ディスクの両面に読み書きできる両面タイプとしたものである。第4の実施例では、上記第3の実施例において、光ディスクカートリッジ装置は、光ディスク11の代りに、両面に記録層を有する光ディスク28が用いられ、カートリッジ12には下側部分だけでなく上側部分にも透明な窓29が設けられる。この窓29は透明部材により構成される。

【0025】カートリッジ12は、窓29を設けた部分（中央部よりも左側で上側の部分）が1段低く（カートリッジ12の中間側に）形成されて中央部よりも左側の部分が一段薄く形成されることにより光ディスク28に近い所に形成され、窓29が光ディスク28の上側の近くに設けられている。また、光ディスク装置の本体は、光ディスク28の両面にカートリッジを表裏反転させずに情報の読み書きを行える周知のものが用いられ、光ディスク28の両面にそれぞれ光ピックアップを用いて対物レンズ、窓13、29を介して情報の読み書きを行う。光ディスク装置の本体は、片面用装置でもカートリッジを表裏反転させることで使用可能である。この実施例では、光ディスク28がROMなどの場合は光ディスク28をスタンパで一度に作れるメリットがあり、コスト的に有利である。

【0026】図6(a)は本発明の第5の実施例における光ディスクカートリッジ装置を示す正面図であり、図6(b)(c)は図6(a)のA-A線断面及びB-B線断面図である。この第5の実施例は、上記第1の実施例において、カートリッジ12の外面における窓13の両側には光ディスク11の半径方向と平行にガイド手段としてガイドレール30、31が一体に設けられ、対物レンズ21を有する光ピックアップ32には基準のコロ33と追従コロ34が一体に設けられている。

【0027】光ピックアップ32は、図6(c)において左方向に軽く押し付けられてコロ33、34がガイドレール30、31上を転動することにより光ディスク11の半径方向へ移動するようになっている。この光ピックアップ32は、図示しないシークモータによる駆動でガイドレール30、31に沿って光ディスク11の半径方向へ移動する。このように光ピックアップ32をカートリッジ12側に沿わせるように移動させるので、よりチルトの発生が抑えられ、コマ収差はほとんど発生しな

くなる。

【0028】なお、上記第1の実施例以外の各実施例においても、第5の実施例と同様に光ピックアップ32をシークモータによる駆動でカートリッジ12側に沿わせて光ディスク11の半径方向へ移動させるようにしてもよい。

【0029】図7は本発明の第6の実施例の一部を示す。この第6の実施例は、上記第1の実施例において、乾燥剤を設置するようにしたものである。上記実施例では、カートリッジ12は、完全密封ではないので、ゴミや埃を遮断できても空気の入出力はある。そこで、第6の実施例では、カートリッジ12内の吸湿による結露を防ぐために乾燥剤として吸湿剤35が設けてある。

【0030】この吸湿剤35は吸湿フィルタ35aとフィルタ固定材35bからなり、吸湿フィルタ35aがフィルタ固定材35bによりカートリッジ12の一部に交換可能に固定される。吸湿フィルタ35aは、カートリッジ12の内部に露出され、カートリッジ12内の吸湿を行う。この吸湿剤35は必要に応じて交換できる。また、吸湿フィルタ35aは、吸湿すると色が変わるようになっているので、吸湿状態を知ることができる。なお、乾燥剤として吸湿剤35は上記第1の実施例以外の各実施例においても第6の実施例と同様にカートリッジ12の内部に露出するようにカートリッジ12の一部に交換可能に取り付けてもよい。

【0031】以上、本発明の実施例を説明したが、本発明はこれらの実施例にとどまることなく応用できることは言うまでもない。また、各実施例において、上記乾燥剤は窒素を用い、上記乾燥剤はシリカゲルを用いてもよい。また、上記軸受けは、転がり軸受けだけでなく、滑り軸受けでもよい。上記窓を構成する透明部材は、薄いガラスが望ましいが、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂でもよい。さらに、カートリッジ、窓を構成する透明部材やガイドレールは樹脂で一体成形したものでもよいことは言うまでもない。

【0032】以上のように上記実施例によれば、光ディスクに対して樹脂層が無い状態で情報の読み書きを行うことができ、光ディスクに対して情報の読み書きを行うときに不具合を生じさせるチルトの影響を解消することができる。

#### 【0033】

【発明の効果】以上のように請求項1に係る発明によれば、カートリッジは光ディスクが密封されているので、樹脂層を持たない光ディスクを使用でき、チルトの影響を避けることが可能となる。さらに、樹脂層を持たない光ディスクは両面に記録層を設けることができ、ROMなどの場合はスタンパで一度に両面タイプの光ディスクを作ることが可能になり、コスト的に有利である。

【0034】請求項2に係る発明によれば、カートリッジに透明部材で形成した窓を設けたので、樹脂層を持つ

光ディスクに比較してチルトの影響を避けることができる。請求項3に係る発明によれば、窓の両側に光ピックアップをガイドするガイド手段を設けたので、よりチルトの影響を避けることができる。

【0035】請求項4に係る発明によれば、カートリッジ内が乾燥雰囲気になる気体で満たされているので、カートリッジ内で結露することなく良好に光ディスクに対する信号の書き込み及び／又は読み取りができる。請求項5に係る発明によれば、カートリッジに乾燥剤が設けられているので、カートリッジ内で結露することなく良好に光ディスクに対する信号の書き込み及び／又は読み取りができる。

【0036】請求項6に係る発明によれば、乾燥剤が交換可能であるので、常にカートリッジ内で結露することなく良好に光ディスクに対する信号の書き込み及び／又は読み取りができる。請求項7に係る発明によれば、乾燥剤の吸湿状態を視認できるので、常にカートリッジ内で結露することなく良好に光ディスクに対する信号の書き込み及び／又は読み取りができる。

【0037】請求項8に係る発明によれば、カートリッジは光ディスクが密封されているので、樹脂層を持たない光ディスクを使用でき、チルトの影響を避けることが可能となる。さらに、樹脂層を持たない光ディスクは両面に記録層を設けることができ、ROMなどの場合はスタンパで一度に両面タイプの光ディスクを作ることが可能になり、コスト的に有利である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の一部を示す断面図である。

【図2】同実施例の窓付近を拡大して示す断面図である。

【図3】本発明の第2の実施例の一部を示す断面図である。

【図4】本発明の第3の実施例の一部を示す断面図である。

【図5】本発明の第4の実施例の一部を示す断面図である。

【図6】本発明の第5の実施例における光ディスクカートリッジ装置を示す正面図及びそのA-A線断面とB-B線断面図である。

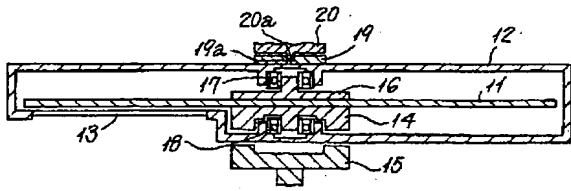
【図7】本発明の第6の実施例の一部を示す断面図である。

【図8】従来装置を説明するための図である。

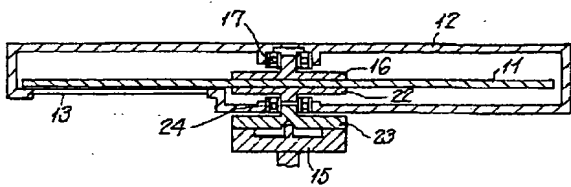
#### 【符号の説明】

11、28 光ディスク  
12 カートリッジ  
13、29 透明な窓  
30、31 ガイドレール  
32 光ピックアップ  
33、34 コロ

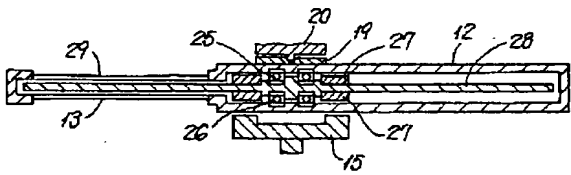
【図1】



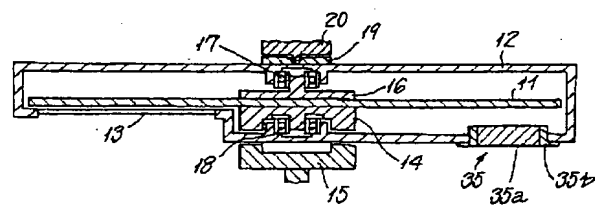
【図3】



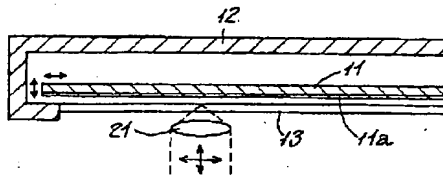
【図5】



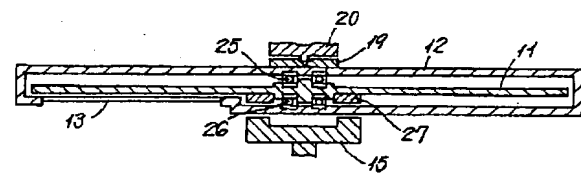
【図7】



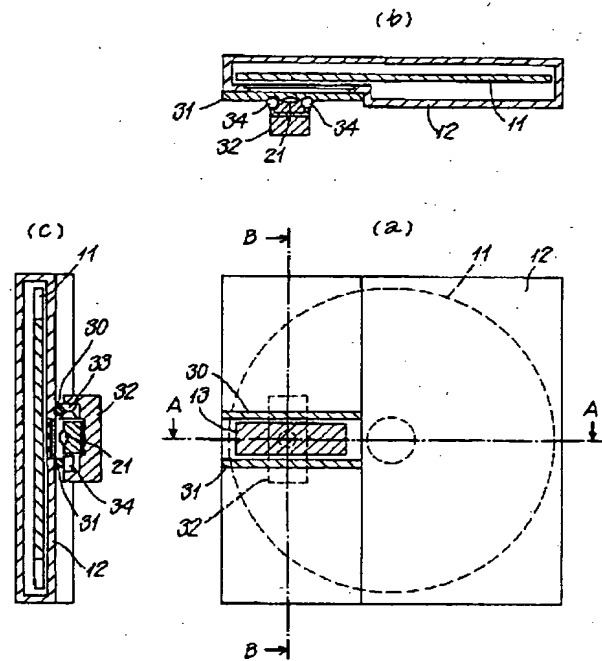
【図2】



【図4】



【図6】



【図 8】

